

143
Segundas Jornadas sobre Ganado Lanar: 59-81. Huesca, 1977.
(Huesca, 12-14 Mayo 1976, Organizadas por LANAR OSCA).

Praderas de secano y mejora de pastos

I. — GENERALIDADES DE ECOLOGIA TERRESTRE

La ecología está de moda. Todo el mundo habla de los ecosistemas como si realmente se tratara de realidades concretas. El concepto de ecosistema es abstracto (como el de número); se trata de una abstracción funcional que debemos concretar, situándola tanto en su tiempo histórico como en el *espacio* topográfico.

El *ecosistema pastoral* es el más antiguo de los *agrobiosistemas* y nació al domesticar el hombre las manadas salvajes de herbívoros; eliminó fieras (oso, lobo, lince, zorros, etc.), convirtiéndose el hombre primitivo en depredador de sus rebaños.

Para compensar tal depredación antiquísima, los rebaños aumentaron su tasa de natalidad; el hombre aprovechó dicha cualidad, manejando a unos rebaños naturalmente productivos, fértiles. Se trata realmente de una explotación sostenida, mientras no rebasemos una tasa de extracción adecuada.

La fertilidad del rebaño viene determinada por una buena nutrición; el nomadismo y recientemente el cuidado de prados-pastos, aseguran una dieta adecuada a los rebaños, con producción de corderos elevada y sostenida en cualquier época del año. Sin pasto adecuado la extracción excesiva de corderos comprometería el futuro del rebaño; la verdadera explotación debe ser continua y el futuro del rebaño es vital para el ganadero que explota sin expoliar.

Creo conveniente precisar ahora algunos principios ecológicos que nos permitan emplear un lenguaje científico comprensible para todos.

A) EL CICLO TRÓFICO

Cualquier ecosistema dispone de unos *productores* que asimilan energía solar, más unos *consumidores* como el rebaño con sus plagas

y parásitos y los detritívoros del suelo; finalmente se cierra el ciclo productivo por medio de los *mineralizadores*, que liberan la fertilidad reutilizable por las plantas.

Entra *energía solar* que mueve el sistema (ya existe la máquina que utiliza energía solar) y al final se disipa (Entropía) irradiando calor al espacio; es el llamado *Flujo energético*, el creador de un «ambiente» adecuado para la vida terrestre (la atmósfera es un inmenso invernadero). Dicho flujo no recicla, se disipa.

Por otra parte existe un *reciclado de minerales*, sustancias químicas (gases, líquidos y sólidos disueltos) que circulan indefinidamente. Distinguimos un *reciclado vertical* en las plantas y un *transporte lateral* realizado fundamentalmente por animales (el hombre y sus máquinas). Ahora nos referimos a la *fertilidad química* del sistema. Los animales consumidores aceleran dicho ciclo, aumentando con ello el rédito de los fertilizantes disponibles y casi siempre limitados.

B) EL AGROBIOSISTEMA SITUADO EN EL ESPACIO

Son muy variados los tipos de pasto que alimentan al rebaño; se diferencian en estructuras vegetales básicas (plantas leñosas o herbáceas) que se adaptan a la topografía, condicionante de su dinamismo. El rebaño une los pastos complementarios de una comarca; el conjunto estructural resulta muy diversificado y por ello estable. Analicemos a continuación algunos esquemas estructurales básicos para nuestro sistema.

1. Modelo vaguada

En la figura 1 damos un corte ideal (esquema teórico) a un valle con su arroyo central; según la dirección de dicho arroyo, ambas laderas pueden resultar casi equivalentes (N a S) o bien muy distintas (E a W), con solana muy seca y soleada.

Sin tener en cuenta dichas diferencias debidas a la exposición de cada ladera, aún podemos apreciar condiciones ambientales muy diversificadas. En la cresta ventosa y cantiles, por falta de suelo y viento impetuoso, es muy pobre la vida vegetal, pero con frecuencia de calidad excelente para ovinos en pastoreo (B y C del esquema).

Del cantil escurre agua hacia la glera (D), que actúa como una esponja para el agua caída; el agua se caldea en el pedregal y alimenta la capa freática (d y e) de cada ladera. Gracias al agua almacenada ya es posible la vida de arbustos y árboles, que sufren la caída continua de pedruscos; un manto de arbustos protege al bosque de pinos con suelo pobre y pedregoso (E y F). Los grandes bosques pirenaicos suelen tener hayas (abetos) y robles (G), pero en climas secos (Sobrarbe-Ribagorza) los pinares eliminan casi por completo a robles y hayas. Cada bosque denso actúa como colector de agua, en especial cuando persiste mucho la niebla (hayedos de Ansó, Hecho,

-Fig 1 PERFIL TOPOGRAFICO-

GEOLOGIA

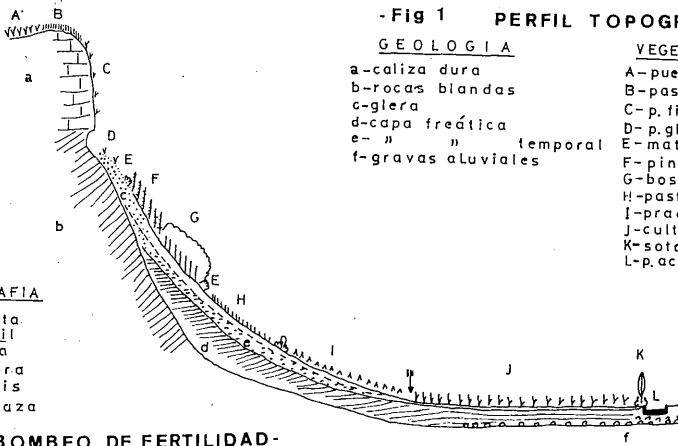
a-caliza dura
b-rocas blandas
c-glera
d-capa freática
e- " " temporal
f-gravas aluviales

VEGETACION

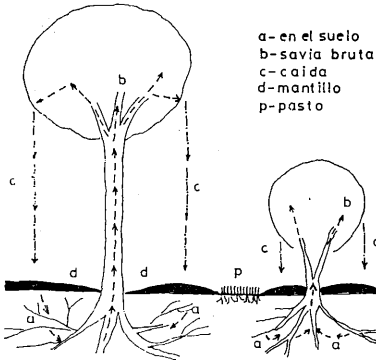
A-puerto (tasca)
B-pasto seco
C-p. fisurfícolas
D-p. glareícolas
E-matorral seco
F-pinar
G-bosque denso
H-pastos en ladera
I-pradería
J-cultivos y prados
K-soto (ribera)
L-p.acudáticas

TOPOGRAFIA

B-cresta
C-cantil
D-glera
E-H ladera
I-glacis
J-terrazza



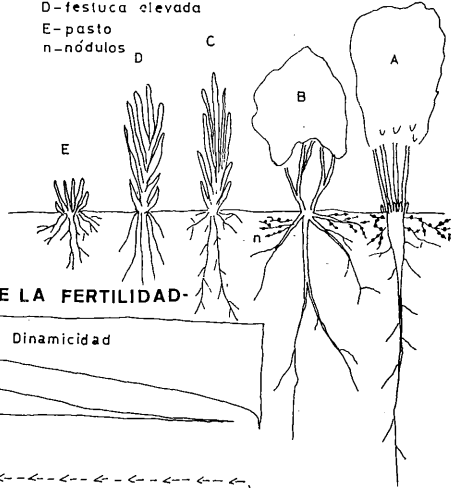
-Fig 2 BOMBEO DE FERTILIDAD-



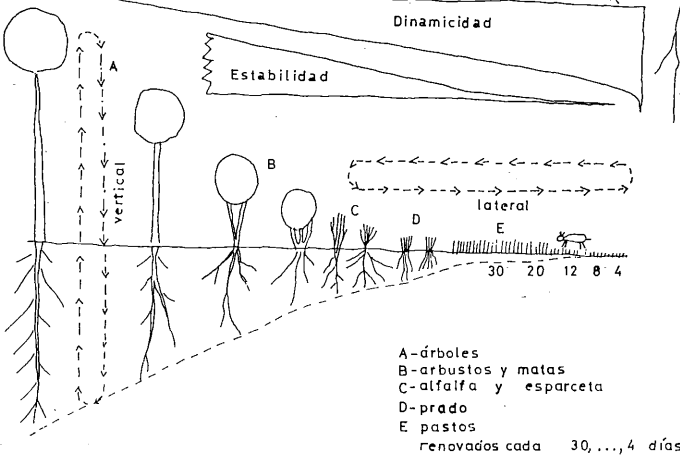
a-en el suelo
b-savia bruta
c-caída
d-mantillo
p-pasto

-Fig 3 -

A-alfalfa
B-esparceta
C-dactilo
D-festuca elevada
E-pasto
n-nódulos



-Fig 4 RECICLADO DE LA FERTILIDAD-



A-árboles
B-arbustos y matas
C-alfalfa y esparceta
D-prado
E-pastos
renovados cada 30,...,4 días

valle de Tena, etc.) y durante las fuertes tormentas estivales, que de otro modo erosionarían el suelo.

Cuando la pendiente se suaviza (H), ya es posible prescindir de la protección por árboles y basta el césped para evitar la erosión; el bosque alimenta la capa freática (d) y ésta regula tanto la temperatura del suelo (por evaporación) como la vida del pasto, que puede producir más gracias al agua coluvial cargada de sales minerales, abono. En los glaciares o parte llana de cada ladera (I), aumenta la producción del pasto y con frecuencia puede segarse la producción primaveral (prado de siega), para regular la alimentación del ganado en invierno. En la vega (suelo coluvial más el aluvial del arroyo), las condiciones agronómicas son excelentes y es posible establecer cultivos; las labores del suelo ya no comprometen la producción futura.

En cada ribera, los sotos (K) permiten proteger a los cultivos de las avenidas y actúan como cortavientos. Podemos tomar aguas arriba agua del arroyo, para poder alimentar la capa freática (d) de cada ladera, consiguiendo así la elevación de la pradería hacia glaciares y laderas con poca pendiente. El hombre debe potenciar dicha capacidad reguladora, aumentando al mismo tiempo la fertilidad por compra de abonos.

Es clarísimo que la topografía proporciona un marco de condiciones muy aptas para especializar (diversificar) las producciones vegetales (pastos) de cada valle; un conjunto diversificado proporciona alimento escalonado al ganado: primero los pastos más secos y soleados, después los de las laderas y finalmente la pradería proporciona un buen rebasto estival. Aún nos queda la posibilidad de utilizar las tascas de puerto (A), descargando así la pradería destinada a la producción de heno abundante. El conjunto diversificado es muy estable y de fácil explotación.

2. Los retículos forestales

En ellos tenemos otra fuente diversificadora de ambientes y por lo tanto productora de estabilidad; cabe destacar el bombeo de fertilidad que se realiza por las raíces penetrantes de árboles y matas (figura 2). Sube agua de las raíces hasta la copa y con ella sales minerales del suelo profundo; se forman hojas y finalmente caen, junto con restos de insectos defoliadores-chupadores y frutos del árbol; en el mantillo (m) superficial se acumulan los detritus mencionados.

Dicho mantillo es descompuesto por la fauna y vida microbiana del suelo, con bacterias que realizan la mineralización completa; se libera fertilidad química precisamente en la superficie del suelo, en el lugar exacto de las raíces productivas del pasto. Se trata de un mecanismo fertilizador en superficie que funciona con energía autárquica (luz solar) y trabaja para el ganadero.

Por otra parte los árboles muy frondosos sombrean el pasto, reduciendo con ello su productividad; conviene alcanzar el punto de

equilibrio para los infinitos ambientes que podemos encontrar. Sería un problema casi insoluble si careciéramos de unos *modelos reales*, creados por el mismo ganado y ajustados empíricamente por el hombre, durante siglos de explotación muy cuidada.

Las matas de los setos bien distribuidas en retículos adecuados, bombean fertilidad, actúan de cortaviento y facilitan la distribución del ganado, sin precisar vigilancia continua del pastor. Se trata ciertamente de una malla o retículo forestal muy extendido (el *bocage* de los franceses) que permitirá incrementar hasta límites insospechados el rendimiento del ganado no estabulado. (*Frechinales, Fraginales*).

Con la imaginación podemos combinar dichos retículos forestales con el esquema topográfico anterior (figura 1), con posibilidades inmensas para incrementar la diversidad de pastos y alargar su producción en laderas muy soleadas. Tenemos, por lo tanto, los elementos estructurales más importantes de la *agronomía ganadera* que conviene fomentar.

3. Las matitas y gramíneas de raíz profunda

Situándonos ya en el pasto propiamente dicho, aún tenemos elementos estructurales diversificadores que aumentan la estabilidad del conjunto. Alfalfa y esparceta (figura 3), por su raíz profunda, se comportan como los árboles y, por ser leguminosas, fijan nitrógeno atmosférico al sistema, enriqueciéndolo con muy poco gasto para el empresario. También las gramíneas de profunda raíz (dactilo y festuca elevada) bombean fertilidad poco asequible a los ballicos más productivos. Con las especies mencionadas pueden formarse micro-retículos estabilizadores del pasto.

4. Esquema de los reciclados de fertilidad

A modo de resumen y para fijar ideas, creo conveniente expresar de alguna forma los dos tipos fundamentales de reciclado (figura 4); por una parte el *vertical*, realizado por árboles-matas, que sitúa fertilizantes en superficie y, por otra, el *lateral* (animales-hombre, viento, etc.), que la traslada de unos lugares a otros.

Los árboles reciclan lentamente (cambian la hoja cada año) y retienen parte de la fertilidad en raíces, tronco y ramas; por otra parte el pasto corto recicla rápidamente (30, 20, 12, 8 y 4 días en el esquema adjunto), pero al intensificar la explotación sus raíces apenas penetran muy pocos centímetros. Para mantener un césped corto (plazas en campo de golf) se precisan exquisitos cuidados por parte del practicante; el pasto corto requiere un «ambiente» muy especial y difícil de encontrar. No todo puede ser pasto corto ni es posible mantenerlo productivo por períodos muy largos de tiempo.

El suelo natural de los pastos se adapta perfectamente a la función reguladora (capacidad para almacenar agua y ceder paulatinamente fertilidad), gracias a una estructura granular creada por acti-

vidad de lombrices que devoran detritus del mantillo con bacterias; debemos alimentarlas con hojarasca y mejor aún con excrementos animales que activan su trabajo edificador del suelo. Siempre los aportes por animales son más activos y aptos para un pasto productivo, mientras la hojarasca cumple perfectamente su misión en el lento reciclado forestal.

Nuestro esquema (figura 4) permite expresar de algún modo la estabilidad forestal (mucha penetración en el suelo) y la dinamicidad del pasto (poca penetración radicular y transporte horizontal rápido). Evolución multisecular del bosque y rápida del pasto, pero con disminución alarmante de su estabilidad cuando es muy corto.

Resulta clarísimo que conviene conjugar las dos estrategias naturales, para conseguir un equilibrio dinámico entre los productores de estabilidad (árboles-setos) y los que exportan para el hombre (ganado-pasto); se trata de un equilibrio entre actualización de capital y capitalización, materializado en las estructuras reticulares que venimos comentando. Mediante unos retículos estructurales adecuados ya es posible reducir al mínimo los aportes subsidiarios (actividad humana, máquinas y compras al mercado), manteniendo un conjunto muy estable y al mismo tiempo productivo.

C) EL AGROBIOSISTEMA, SITUADO EN EL TIEMPO

El paso de un pasto a bosque requiere tal acumulación de fertilidad que, con frecuencia, se precisan siglos y hasta milenios. Se forma un suelo cada vez más profundo con estructuras vegetales que cuesta mucho tiempo obtener; es un proceso capitalizador lento.

Las estructuras dinámicas, con menor estructura (poca biomasa), se renuevan con extraordinaria facilidad; basta un suelo poco profundo, mientras en superficie sea extraordinariamente fértil. La capitalización pasto-suelo requiere concentración de fertilidad en superficie; resulta un trabajo fácil en determinados lugares del monte, contando fundamentalmente con el transporte de fertilidad por animales en pastoreo.

Basta lo dicho para comprender lo que entiendo por *capital* en ecología de sistemas. El artigueo antiguo (roza, fuego-pastoreo, cultivo) actualizaba un capital retenido, para obtener provecho inmediato; se trata de una expoliación del monte, sólo justificable por el hambre de los montañeses confinados en valles de montaña.

Las recientes repoblaciones forestales indican con claridad lo que cuesta recuperar el capital (la fertilidad del suelo) perdido; nuestros pinares repoblados tardarán siglos hasta convertirse en unos bosques autorregulados o naturales.

Los procesos capitalizadores mencionados expresan *lo que cuesta en tiempo* cada cambio de estructura; con inversiones adecuadas es posible acelerar un sistema dinámico, pero los cambios serán lentos en los que gozan de mayor inercia, los más estables o forestales. No es posible todo lo que se nos ocurre y una parte de la producción

debe entrar en las estructuras estabilizadoras, las condicionantes de la productividad futura, el verdadero capital de la empresa ganadera.

II. — CARACTERISTICAS AGROBIOLOGICAS DEL SISTEMA PASTORAL

Un rebaño en pastoreo exige gran diversidad de pastos, con producciones compensadas, de suerte que su alimentación sea sostenida y con un mínimo de baches alimentarios, evitando a los animales el esfuerzo recuperador después de cada bache.

Nuestras razas autóctonas resisten sin morir largos períodos de mala alimentación; el mismo animal se autorregula. Dicha característica racial puede ser útil en ambientes difíciles de montaña, pero la estabilización cuesta y dicho «gasto» se manifiesta claramente en la disminución de los rendimientos extraíbles al rebaño.

Conviene enfocar ahora algunos aspectos ecológicos con perspectiva económica y en sentido amplio como el del ejemplo anterior.

1. El ambiente de los pastos

Procuré dar en las generalidades introductorias una visión global del ambiente; siempre se presenta muy diversificado en cualquier sistema ganadero bien integrado a las peculiaridades del país. Como cualquier esquema resulta incompleto, caricaturizado, conviene destacar ahora algunos detalles fundamentales.

a) *Interacciones entre subsistemas*

El *clima* forma la parte esencial de lo que muchos ingenuos consideran el «medio ambiente»; vamos a ver que el *concepto ecológico de ambiente* es mucho más amplio y alcanza las comunidades humanas rurales, con sus *rutinas* tan ligadas a un proceso histórico de sedimentación cultural.

Además, de un *clima atmosférico* existe el *clima edáfico*, como hemos visto en el *modelo vaguada* (figura 1); entre ambos extremos se sitúan una serie de *microclimas* (de árboles, setos, etc.) y los *climas locales* debidos a peculiaridades del relieve (solana-umbría, crestería, vega...). Las plantas disfrutan su clima, a su nivel, que casi nunca coincide con el imaginado (abstracto) a partir de los datos meteorológicos normales.

Si el suelo se caldea fuertemente por insolación, las plantas del pasto deben soportar una respiración activada que merma su producción; a media ladera y en las vegas, el agua freática «refresca», por evaporación, la superficie edáfica y deja *fertilizantes* al pasto. Además, la sombra de árboles-setos reduce dicho caldeamiento y con ello se alarga la productividad primaveral del pasto.

Las corrientes fertilizadoras del suelo siguen unas pautas que po-

demos conocer gracias al mosaico microclimático mencionado. El pasto se adapta a la fuerte insolación, siempre que pueda evaporar agua refrescante o bien recurriendo a unos *mecanismos biológicos* adecuados que ahora no podemos analizar. Ya tenemos esbozada la teoría del riego en laderas por agua infiltrada que coincide plenamente con el procedimiento tradicional en todo el Norte de España y nuestro Pirineo.

Por su parte, *el pasto* condiciona la actividad y las producciones animales, pero a su vez dicho pasto es *fruto del pastoreo* bien dirigido. Estamos ante un sistema bien ajustado y cualquier subsistema viene condicionado por todos los demás relacionados con él. Como especialista en pastos, veo rápidamente si el ganadero (pastor) mueve bien su ganado, si riega y fertiliza racionalmente, etc. Destaca ciertamente como factor fundamental de un pasto verde y productivo, el movimiento correcto del rebaño, que reparte fertilidad de un lugar a otro.

También depende de una serie de insectos y microorganismos del estiércol que *lo digieren* y facilitan su incorporación al suelo. Ahora se estudia este problema muy intensamente en Australia.

Además de lo dicho, el pasto depende también de la hojarasca e insectos (con sus secreciones) caídos de la copa de árboles próximos, de las aves, mamíferos y reptiles incorporados al sistema, etc. El sistema ganadero es muy complejo, pero lo esbozado ya sirve por ahora.

b) *La integración del hombre al sistema*

Al ambiente físico-químico mencionado y al creado por los animales que apenas mencionamos, se une el creado por el hombre a lo largo de su historia.

Dicha integración humana a sistemas formados por grandes manadas de herbívoros (équidos, rumiantes, suidos, etc.) es ciertamente muy antigua. En el Génesis se nos cuenta una de sus modalidades patriarcales y en nuestro Pirineo aún tenemos las pautas prehistóricas de Ansó, con su ganadería trashumante; en otros valles ya se presenta toda una gama variada que nos indica las tendencias evolutivas del sistema tradicional.

El hombre puede regular, con sus *acciones subsidiarias*, muchos de los procesos fundamentales y llega hasta el extremo de gastar más en regulación de lo que cada sistema puede producir. Conviene tener siempre una idea muy clara de las limitaciones del sistema, para no destruir los delicados equilibrios naturales que inciden sobre la estabilidad global, la persistencia del sistema a lo largo del tiempo.

Veremos la existencia de unas *estructuras intocables*, precisamente las que condicionan las posibilidades productivas (un capital fijo, no móvilizable), mientras otras estructuras dinámicas (pasto) «exigen» su renovación-fertilización muy rápidas. Entre ambos extremos existe toda una gama de modalidades productivas más o menos renovables, con

menor o mayor rapidez; ya hemos ligado el tiempo con el capital productivo.

c) *La comunidad rural integrada al sistema ganadero*

Toda población rural en valles ganaderos funciona como un gran sistema y reacciona de una manera muy natural adaptándose plenamente a su ambiente.

Mientras se conserve dicho ambiente, las pautas explotadoras de dicha comunidad rural apenas sí pueden variar. Cuando avanzan nuestros conocimientos científico-técnicos, con nuevas posibilidades para regar, labrar, abonar, estabular al ganado más productivo, etc., ya resulta posible variar algunas pautas de explotación, pero de manera ordenada y sin variar muchas simultáneamente; variaciones rápidas siempre dificultan el proceso adaptativo y es lo que ahora ocurre con frecuencia.

Ha llegado el momento de integrar conocimientos, apreciando en lo que valen las cualidades estructurales de los sistemas que manejamos, para ver la repercusión que sobre ellos ejercen las técnicas modernas que importamos. La evolución de *rutinas ancestrales* es imprescindible a los sistemas que explotan los *recursos de pastos naturales*, pero de muy escaso valor para *rebaños estabulados* todo el año y en condiciones de *amplio mercado* bien surtido.

Por todo ello, resulta fundamental conocer a fondo todas las rutinas pirenaicas y subpirenaicas, sus modalidades evolutivas en los sistemas concretos que conocemos, junto con el impacto de los conocimientos modernos que pueden hacerlas evolucionar correctamente.

La regulación humana ejercida en comunidades rurales de montaña, con todas las acciones subsidiarias posibles (viabiles), debe integrarse plenamente al sistema, para hacerlo evolucionar de manera armónica.

d) *La cultura ganadera*

La cultura ganadera de nuestros antepasados, la expresada en rutinas (maneras de comportarse) y refranes que anticipan los acontecimientos decisivos, siempre arrastra una carga adaptativa considerable; reduce ciertamente el esfuerzo explotador y filtra muy bien la adquisición de nuevas técnicas.

Dicha evolución de rutinas requiere tiempo y el hombre moderno es muy impaciente; ya domina las mayores distancias mundiales y cree que puede modificar igualmente ciertos ritmos naturales. Elegida una modificación que parece importante, importa mucho mantener constantes los demás condicionantes; una vez estabilizada de nuevo la explotación variar otro factor, hasta conocer su repercusión en el conjunto.

La educación de futuros ganaderos, los que ahora reciben una EGB para la ciudad y un BUP para la Universidad, debe cuidarse con es-

mero, completando Escuelas e Institutos de Enseñanza Media con fincas ganaderas muy representativas, en las que los hijos de ganaderos puedan completar su formación profesional. En la elección de dichas empresas ganaderas modélicas veo el futuro ganadero pirenaico.

2. Las estructuras productivas

No existe negocio industrial tan complicado como el ganadero. Nuestra ciencia actual aún ignora muchos de los problemas relacionados con la explotación correcta de prados y pastos.

Con harta frecuencia, científicos y técnicos suelen confundir la finalidad principal del negocio. En el caso de una *ganadería pirenaica* y subpirenaica integradas a sus ambientes de montaña, la *materia prima* suele ser el *pasto* (pastos, prados, heno, etc.) que está sometido a las inclemencias del tiempo meteorológico mencionadas y muchas otras que es fácil imaginar; por otra parte, la *máquina biológica* transformadora es el *rebaño*, que debe «acumular» *alimento* de las hierbas desperdigadas en pastos de montaña, para que pueda ser utilizado por el hombre. Es, por lo tanto, una *industria concentradora* de alimento para el hombre, y los animales son meros transformadores de la hierba.

Si alguien intenta situar en primer plano a los *animales* que explota, corre peligro de «convertirse en su esclavo». Muchas técnicas preconizadas, obligan al hombre a realizar trabajos propios de bestias. También resulta frecuente gastar energía comprada y utilizando además unas máquinas que no pueden ser amortizadas. Lo dicho basta para comprender que nunca debemos perder la perspectiva del conjunto empresarial.

a) Clases de capital empresarial

Conviene ver ahora ordenadamente, y empezando por los más naturales, algunos tipos de capital manejados por el empresario agropecuario extensivo.

Ante todo destaca el *suelo* situado en su sistema topográfico, en el que se acumularon producciones anteriores (formación histórica de cada suelo), algunas tan importantes como los llamados *agregados estables* (excrementos de lombrices), estructura grumosa que dura varios años y debe ser formada continuamente; el mantillo y las bacterias con otros microorganismos, alimentan a las lombrices y estructuran al suelo. Es el llamado *humus estructural* que «dosifica» la liberación ordenada de fertilidad para el pasto y en el momento oportuno.

Se trata de un capital imprescindible y su pérdida (caso de labores mal realizadas) acarrea siempre un aumento en gastos de explotación.

Los árboles diseminados y otras *estructuras leñosas* (setos), son igualmente producciones antiguas que actúan favoreciendo la producción actual; son como una fertilidad represada, un *capital estructural* muy necesario para la explotación de rebaños en pastoreo.

Los distintos tipos de pasto, con prados en lugares adecuados, re-

presentan otro capital que cuesta conseguir; con fuentes alimentarias variadas y naturales, ya es fácil la explotación de un rebaño, con unos gastos reguladores reducidos al mínimo.

Varios tipos de *ganado mejorante* de los pastos (cabras, équidos variados, vacuno del país, etc.) permiten desbrozar económicamente y fertilizar pastos, creando *céspedes densos*, capital esencial para la explotación económica de los ovinos en pastoreo. Unos pastos rasos y muy densos representan otro capital necesario a la explotación.

Dichas estructuras ganaderas mejorantes, más el ganado de renta —en nuestro caso lanar productivo con economía—, son otras tantas clases de capital a considerar.

b) *Movilidad de dichas estructuras*

Se deduce de lo dicho. Por ejemplo, una parte del corderaje puede venderse fácilmente, pero debemos conservar a reproductores útiles y la reposición, además del ganado mejorante de pastos, con animales poco exigentes, rústicos.

Los prados y pastos bien establecidos forman un capital insustituible, pero una gran parte de su producción puede renovarse con relativa rapidez; el hombre (con riegos, abonados...) fuerza su explotación y extrae de ellos la producción precisa, en el momento óptimo.

Son poco renovables las estructuras leñosas mencionadas (árboles diseminados, setos, etc.) y condicionan la estabilidad productiva del conjunto reticular: regulación del pastoreo (en vez de un pastor esclavo de su ganado), creación de microambientes diversificadores, distribución de fertilidad, etc.

c) *Criterios de ordenación*

Cualquier elucubración teórica corre peligro de convertirse en antinatural e ineficaz en muchos casos concretos. No me cansaré de aconsejar ejemplos (modelos) reales, fincas concretas, en los que podamos «encarnar» nuestras ideas sobre teoría de la explotación ganadera. Parece esencial que dichas *explotaciones modelo* sean formativas para los futuros ganaderos, tal como dijimos.

Primer criterio: Lograr la estabilización. Un sistema fluctuante se desorganiza espontáneamente y no hay «sabio» en el mundo que pueda ordenar lo intrínsecamente desordenado.

El orden de partida pueden ser *las pautas tradicionales de explotación*; ya vemos que responden a un ambiente concreto, son su expresión material e *integran* además *mucha información*, tanto del mundo animado como inanimado.

A partir de dicho orden natural, teniendo en cuenta la evolución moderna de posibilidades (un ambiente ya modificado), tratar de adecuar las estructuras productivas y los métodos de explotación a cada una de dichas posibilidades, pero de manera ordenada, sucesiva. Ac-

tuar primero sobre un aspecto y observar después el reajuste natural del sistema.

Segundo criterio: Actuar fundamentalmente sobre los subsistemas capitalizadores, en especial los de aptitud mixta, es decir, los que capitalizando admiten una exportación notable de lo producido. Por ejemplo, la alfalfa y esparceta que mejoran la fertilidad del suelo y son productivas; otro ejemplo, la conservación de setos-árboles necesarios, con poda y recorte de los mismos, etc.

Tercer criterio: Dejar para el final las actuaciones que puedan causar mayor perturbación explotadora. Ya es clásico el ejemplo de *roturaciones en tierras marginales* que obligan a seguir labrando un suelo poco productivo.

Antes de roturar conviene agotar todas las posibilidades de mejora; en el caso de antiguos cultivos debemos elevar rápidamente la fertilidad con siembra de alfalfa o esparceta, más el empleo de superfosfato. Quien posea buen ganado muy diversificado, puede mejorar prados y pastos con extraordinaria facilidad como veremos.

Se podría multiplicar la lista de criterios a seguir, pero lo dicho basta para que un empresario inteligente comprenda su alcance.

3. La mejora de los pastos

Ante todo no conviene perder nunca la perspectiva general. Si se trata de pastos explotados tradicionalmente, con cuarteles de invierno en la parte baja menos fría, más unos puertos veraniegos, más el tránsito para épocas intermedias (bajantes), cabe concentrar las mejoras en el sistema más precario, «el cuello de botella» o factor limitante decisivo; en el caso considerado suele ser la parte correspondiente a la invernada, precisamente la más accesible a la técnica moderna.

En sistemas mixtos, con una parte del año en patios o «parideras» sin pastoreo y una gran parte en pastos ordenados (estructurados), interesa concentrar las mejoras en los pastos tan económicos, reduciendo al máximo los gastos de estabulación. En el caso extremo de una estabulación total, yo recomendaría instalar los patios al lado de buenos regadíos o, mejor aún, cerca de la fábrica de piensos; entonces se impone la asociación con otro sistema extensivo y productor de corderos para el recreo en estabulación. La cría sana se obtiene en régimen de pastoreo prolongado; su calidad carnicera puede aumentar por cruces industriales bien dirigidos.

a) La ganadería tradicional subpirenaica

Las razas andadoras, paloma y tensina por ejemplo, seleccionadas precisamente por dicha cualidad, dentición resistente y adaptación a las inclemencias ambientales, admiten una trashumancia corta (trashumancia) que permitiría aumentar la carga ganadera invernal prepirenaica (y del Somontano) y la estival en los puertos pirenaicos.

En verano debería mantenerse parte del ganado, en especial el mejorante (asnal, mular, caballar, vacuno desbrozador, etc.), pero bien distribuido en pastos reticulados (con setos-cercas-cancillas) que aislaran los hatos sin vigilancia excesiva de los pastores.

Los équidos aprovechan muy bien el pasto al fundir la nieve con vigilancia pastoril mínima; en pleno verano ya pueden utilizarse para recomer pastos bastos prepirenaicos, evitando así la maleza seca en invierno, la que provoca en febrero-marzo los incendios forestales.

El vacuno mejorante (Hereford, vaca pirenaica, etc.), salvo contados casos de cercanía a buenos puertos, puede seguir en los cuarteles de invierno, preparando pasto fino para la otoñada del lanar cuando baje de puerto (sanmiguelada) y los tránsitos a fin de otoño.

No pretendo entrar en detalles sobre los tránsitos, tan variados; con las instalaciones que admiten y las mejoras espectaculares de sus pastos; ganado mejorante y riegos eventuales harán maravillas en ellos.

He preferido insistir sobre las pautas tradicionales porque son las que no pueden improvisarse; todos los sistemas semiextensivos deben aprovechar la experiencia pastoril pirenaica, por lo menos durante la época de pastoreo.

b) *Distribución correcta del ganado*

Las luchas entre ovejeros y vaqueros del cine americano, nos enseñan el pastoreo muy selectivo del ganado lanar. La vaca come más parejo, siega la hierba con su lengua y produce según sea la capacidad y «accesibilidad» de dicha hierba en los pastos; es fácil comprender que la vaca debe preceder a la oveja.

Los équidos utilizan pastos más variados y los asnos algunos cardos y maleza que ensucia los pastos; la cabra bien manejada puede movilizar fertilidad retenida en árboles y matas, transportándola al pasto que así puede mejorar paulatinamente. Es obvio que poseemos máquinas biológicas suficientes para incorporar fertilidad de la maleza al pasto, haciéndola más rápida (y natural) que con las rozas mecánicas, por otra parte más espectaculares pero peligrosas por provocar incendios. Conviene aprovechar al máximo el ganado desbrozador que prepara pastos adecuados para el ganado lanar productivo.

La distribución tradicional del ganado corría a cargo de pastores; estamos ahora ante el problema de una falta de pastores y conviene hacer trabajar a los animales para nosotros. Para dirigirlos con facilidad, nada tan práctico como las cercas naturales (setos) estabilizadoras y fertilizadoras de los pastos como hemos visto. Conviene unir varios rodales y separar las redondas fundamentales por medio de cancillas. Unos abrevaderos y comederos móviles bien distribuidos, permiten forzar la acción animal desbrozadora en lugares muy concretos.

La estructuración correcta de los pastos, con setos bajos, setos

más altos que cabras o caballos no puedan saltar, cancillas, etc., proporciona al ganadero un *capital industrial* que facilita la explotación y reduce gastos, en especial jornales de pastor hoy día prohibitivos.

c) *Regulación del pastoreo en alta montaña*

En nuestros puertos existen pautas tradicionales valiosísimas: équidos al fundir la nieve, vacuno un mes más tarde y lanar que les sigue con otro mes de desfase. Tres tipos de ganado (antiguamente los cerdos recomían hierbas jugosas en las majadas con ordeño de ovejas) que suben escalonadamente hasta las cotas más altas, llegando el lanar por encima de los 2.000 metros hacia fin julio-agosto (majadas superiores con estancia de pocos días), precisamente cuando el caballar y vacuno ya han descendido a los prados segados, para aprovechar los rebastos.

Urge reorganizar los pastos de puerto, de suerte que sea fácil reducir la presencia continua del pastor; el lobo desapareció y apenas entra el oso en los puertos del Pirineo occidental (Hecho, Ansó, Roncal). Las cabras guía, con perros amaestrados, facilitarían la vigilancia por medio de pocos pastores a caballo en grandes extensiones pirenaicas. Sin el desarrollo rápido de dicha ganadería más dinámica que la actual, seguirá el despilfarro (expoliación) de los pastos de puerto, con pérdida paulatina de su capacidad pastoral por falta de utilización correcta.

d) *El abonado de los pastos*

El abono resulta eficaz cuando la hierba retoña, aplicándose unas semanas antes. Siempre será fundamental el abono orgánico de cagarritas y boñigas. En los pastos muy productivos y todos los prados de la parte baja, conviene además aplicar 200 Kg/Ha de superfosfato; nitrógeno y potasa ya van en los excrementos y orines de los animales que pastan y en el estiércol aplicado a los prados (20-40 Tm/Ha cada dos años por lo menos). No vale la pena gastar dinero en el abonado de unos pastos mal aprovechados por el ganado.

Para el super, la aplicación óptima suele ser a fin de invierno, poco antes de que los brotes nuevos crezcan intensamente; acaso en el Somontano, con buenas lluvias otoñales o riego eventual, sea útil el abonado en septiembre. Pasados algunos años el incremento de producciones es notable y los abonos deben aplicarse a otros pastos marginales, para forzar en ellos su evolución; acaso antes convenga instalar el riego eventual por caceras que filtren agua en laderas. Acabamos de dar las ideas básicas, para que cualquier ganadero praticanter pueda adaptarse a las posibilidades de inversión en su empresa, adaptándose así a las variaciones hiperanuales de la producción ganadera; es ciertamente un proceso de autofinanciación, de capitalización progresiva y racional.

Siempre será antieconómico abonar extensiones enormes con su-

perfosfato; el empleo juicioso de los abonos, en especial los comprados, distingue a los empresarios previsores, los que desean acentuar la diversidad en cada una de las partes de su explotación. Es lógico que el super sea complementario del abono orgánico (excrementos producidos); por lo tanto, el número de animales del rebaño condiciona la extensión que podrá recibir super, con garantía de un total aprovechamiento.

e) *Transmisión de fertilidad por el ganado*

Lo que acabo de mencionar, se comprende mejor si pensamos que el ganado distribuye fertilidad horizontalmente; una parte de la finca se abona con super que estimula a las leguminosas y el ganado distribuye fertilidad al resto que no abonamos directamente. Manejando bien el ganado, distribuimos fertilidad de los buenos pastos hacia los que no admiten super, por su escasa producción o deficiente calidad.

El sistema de setos bien distribuidos y, en su defecto, de cercas fijas o móviles (cerca eléctrica), con una regulación perfecta del pastoreo, permite la mejora paulatina de los pastos poco productivos; la instalación de comederos móviles y abrevaderos, concentrará ganado en los sectores que deseamos mejorar rápidamente. El heno semillado distribuido a los comederos móviles, permite la sobresiembra muy económica, en especial por semillas en cagarrutas que germinan con extraordinaria facilidad; la cagarruta es el mejor «pellet» para sobresiembras y destaca muchísimo entre todos los artificiales conocidos actualmente.

En resumen: El ganado distribuye *fertilidad química*, junto con la que llamamos *fertilidad biológica* (semillas viables); ambas pueden regenerar con mucha economía pastos marginales, creando al mismo tiempo un suelo adecuado para recibir agua (riegos) y superfosfato.

4.— **Conservación de la estructura ganadera productiva**

La trashumancia tradicional tiene un sentido adaptativo; nuestros antepasados preferían emigrar a perder estructura ganadera, ciertamente muy esencial para continuar la explotación de sus pastos comunales.

Actualmente las posibilidades para conservar reproductores y ganado de reposición son mucho mayores y debe cesar la trashumancia tan larga ancestral. Por otra parte los nuevos regadíos impondrán la venta de corderos para cebar en patios adecuados, descargando precozmente a los montañeses de una parte importante de su estructura ganadera; ahora deben recurrir a la venta de lechales excesivamente jóvenes, para un país necesitado de proteínas animales como el nuestro. Por otra parte los nuevos regadíos dificultan la movilidad de rebaños montañeses; en la ribera del Ebro y llanuras próximas.

a) *Desarrollo de la trasterminancia*

Entre Pirineo-Canal Media y hasta las sierras exteriores prepirenaicas, siempre han existido trashumancias cortas, con mancomunidades de pastos que facilitan la trasterminancia (trashumancia sin salir del término o a términos próximos). Los équidos y el vacuno se adaptan perfectamente a dichas migraciones cortas, pero también permitirán descargar el lanar de los montañeses durante los meses difíciles entre otoño y primavera.

Una trasterminancia bien planeada, conservando en tierra baja y prepirineo al ganado mejorante, con esparceta-alfalfa en los antiguos cultivos, aumentará ciertamente la cabida subpirenaica de ovinos. Dicho aumento de lanar prepirenaico, junto con el trasterminante invernal pirenaico, permitirá subir grandes rebaños a los puertos pirenaicos en verano, aprovechando una riqueza que ahora se pierde o mal aprovecha.

Los dos sistemas ganaderos (pirenaico-somontano y pirenaico) son ciertamente *complementarios*, forman un inmenso sistema ganadero que debemos potenciar en provecho de montañeses y somontanos.

b) *Las leguminosas mejorantes*

Es tradicional el cultivo del pipirigallo (esparceta); su generalización en épocas remotas permitió obtener trigo, en tierras netamente marginales de las estribaciones pirenaicas, reduciendo en parte los estragos del artigueo. El abandono reciente del cereal poco productivo (a pesar de la protección oficial), acarrea la del pipirigallo. Se impone un plan aragonés para la esparceta, sola o en prados temporales creadores de fertilidad y productores de un heno excelente, con pasto óptimo para la invernada.

En los suelos profundos, con buena retención de agua, o bien donde ya sea posible el riego eventual en primavera y fin de verano, la alfalfa proporciona mayores producciones forrajeras, pero con alguna dificultad para el pastoreo directo en períodos sin heladas fuertes.

Ambas forrajeras excelentes pueden combinarse en cada finca; en tierras profundas y algo fértiles pueden formar prados temporales junto con las dos gramíneas de raíz profunda mencionadas antes (dactilo y festuca elevada). Existen por lo tanto muchas combinaciones posibles para diversificar los cultivos de cada explotación y estructurar los suelos mediante una producción cuantiosa de raíces profundas. Los dos tréboles más utilizados (blanco y violeta), junto con el rojo para suelos arenosos, se adaptan a los suelos más cultivados, rotaciones cortas, o bien a los más fértiles y bien aprovechados cerca de las cuadras o patios.

Las leguminosas mencionadas, en especial las dos de raíz profunda, deben capitalizar a la empresa por su misma base productiva, de manera autárquica (salvo en el super comprado) y sin servidumbres exteriores de ninguna clase. Con ellas aumentaremos la producción

de los pastos y del ganado que los explota; se trata de una mejora multiplicativa, como es muy fácil comprender.

c) *Los prados temporales*

El que recomiendo ya está descrito en el párrafo anterior. Existen otros prados basados en tréboles, muy recomendados, pero de aplicación muy limitada en las condiciones más generales del Pirineo. Se abusa del prado temporal instalado en suelos pobres que no alcanzan el mínimo exigido para unas producciones elevadas; en dichas condiciones es inútil emplear semilla selecta comprada, porque la tierra marginal limita su producción. Una leguminosa adaptada y mejorante, prepara los suelos; también puede utilizarse un cultivo previo de patatas bien estercoladas.

A mi entender, para poder sembrar semilla selecta de pratenses, se requiere una preparación del suelo exquisita y la calculo en unos 4-6 años, según sea la fertilidad de partida en cada suelo; en muchos casos es preferible renunciar a su instalación. Como siempre, los españoles empezamos por lo más difícil de conseguir (semilla pequeña y de siembra difícil); existen otros caminos trillados, muy seguros, que no exigen grandes complicaciones con casas de semilla que hacen su negocio con independencia del ganadero.

Urge, por lo tanto, encontrar ayuda para unos programas dedicados fundamentalmente a la *esparceta* y *alfalfas* adaptadas a los suelos pobres de Aragón, en especial del Somontano, Guargas y Depresión Media (Canal de Berdún, Val Ancha, Ribera de Biescas, Fiscal, etc.); podrían crearse *organismos cooperativos* locales (en cada valle importante) y a escala provincial, para obtener y distribuir semilla de *procedencias* locales, pero mejorada y asesorada técnicamente. Podría prestarse también gran atención a las *mielgas* locales, tan adaptadas al sobrepastoreo.

Entre las modalidades de prado temporal con tréboles y las dos leguminosas fundamentales, aún es posible ensayar la esparceta con dactilo y en suelos mejores alfalfa con festuca elevada; se trata de unas praderas temporales fáciles de sembrar, de gran producción en suelos adecuados, en especial si se abonan con 400 Kg/Ha de super cada año, más gran cantidad de estiércol en los cultivos previos.

Para los suelos excesivamente fértiles, bajo estercoleros, patios o cuadradas, es preciso sembrar praderas que *absorban contaminación*; el ballico italiano (*Lolium multiflorum*) con su raza *Westerwoldicum* tan productiva, el inglés (*L. perenne*), el híbrido entre ambas («*Short rotation*») y la festuca elevada citada, se prestan maravillosamente para «filtrar» la contaminación por animales, sin que llegue nunca al río próximo.

d) *El riego de las praderas*

En nuestro clima con períodos extraordinariamente secos, siempre

será rentable el riego de la pradería (natural o sembrada), pero debemos evitar algunas dificultades.

El mejor riego de prados es el subterráneo, mediante agua infiltrada que mantiene alta a la capa freática (fig. 1); se trata del método clásico por caceras a media ladera que no voy a comentar. Con dicho riego evitamos el enfriamiento de agua y suelo por evaporación excesiva en las primaveras muy secas (humedad atmosférica a veces del 20 %); el riego por aspersión, en días de cierzo, siempre será difícil, sólo apto para regar en épocas calurosas y al caer la tarde, para refrescar. El riego a manta comprime al suelo y debemos evitarlo.

Un riego bien planeado exige saneamientos en la parte baja, eliminando el exceso de agua que reduce la productividad y «lava» algunos fertilizantes del suelo. Cuando existan manantiales en ladera, cada saneamiento debe combinarse con el riego de otras partes del prado. Nunca conviene abusar del agua y es preferible pecar por defecto que por exceso en los riegos.

Son infinitas las posibilidades de aprovechar manantiales y pequeños regatos; en dichos riegos eventuales está el puntal incommovible para capitalizar, desde la base del sistema, a las empresas pirenaicas y muy especialmente las subpirenaicas. En pleno Somontano ya son escasas las posibilidades para mantener prados permanentes (salvo algunos gramales con tréboles), por el fuerte calor que ya se inicia en plena primavera; en dichas condiciones parece más apropiado el prado temporal basado en pipirigallo y alfalfa, con o sin gramíneas acompañantes.

Donde pueda instalarse fácilmente el prado, por evolución de un alfarfar o campo de esparceta —favorecedores del encespedado rápido—, más aún si los sembramos con gramínea de raíz profunda acompañante, siempre convendrá al empresario (reducción de trabajos) fomentar dicho empradizamiento natural. Con unos prados permanentes productivos, el empresario puede conservar mucho forraje (heno, ensilados) para el invierno, con buena otoñada de pastos que admiten trasterminantes pirenaicos, y todo ello con incremento de gastos y gestión mínimos. Se trata de un verdadero comodín estabilizador y no plantea excesivas complicaciones al praticultor prepirenaico que admite ganado en invernada.

Para un buen empresario, es preferible un prado que produzca como cinco, en vez de otro que produzca como diez, doce y hasta quince, pero con muchas atenciones que no le puede prestar y con unos gastos que pueden superar el incremento de producción.

e) *La siega y pastoreo de las praderas*

Es tradicional retrasar excesivamente la siega para conservar. Si se trata de henificar es muy fácil secar hierba madura, pero es muy fibrosa (poco digestible) y suelta la semilla que se pierde en el prado; una hierba iniciando la espigazón es muy rica en glúcidos (energía) y suele conservar su hoja al secarse (proteína). Si pretendemos ensilar,

conviene segar antes de que aparezcan las espigas en la punta de los tallos.

Un buen procedimiento para retrasar el espigado primaveral es el pastoreo a fin de invierno que, según climas, puede prolongarse hasta marzo-abril y excepcionalmente primeros de mayo en la montaña más fría. Eliminamos así los brotes más precoces y las pratenses rebrotan con mayor densidad (tallos más finos y con más hojas). El pastoreo con équidos y ovinos que apuran mucho, a lo largo del otoño-invierno, me parece fundamental para obtener prados densos y de brotes homogéneos; si alargamos algo el pastoreo, ya puede ser posible retrasar un mes la siega, con lo que llegamos a los períodos soleados de junio, aptos para henificar.

El ensilado para ovejas y équidos parece presentar algunas dificultades sanitarias; no soy especialista en las fermentaciones del silo. Para alimento de vacas (nunca más del 30-40 % de la dieta), parece muy seguro; debe realizarse cooperativamente, con máquina complicada y manejada por especialista, hasta lograr una siega-machacado-prensado muy eficaz y económica. Se trata de una organización a nivel comarcal. El ensilado por métodos caseros, será siempre muy comprometido y caro en mano de obra que se precisa para otros trabajos.

El *pastoreo* intenso *otoñal* resulta fundamental en cualquier pradera; esparce semilla de trébol blanco que rellena los huecos de cada prado. No existe método más eficaz para aumentar el trébol en los prados.

Veamos ahora lo que sería para nuestra ganadería pirenaica la creación de extensas praderas regadas en el Canal de Berdún, Val Ancha, Ribera de Biéças, Sabinánigo-río Basa, Broto-Fiscal-Boltaña, etcétera. El rebasto otoñal de dichos prados admitiría vacas, caballos y ovejas; las últimas podrían pastar hasta febrero-marzo, en un número superior a las 200.000 y probablemente quedo corto. Dicho pastoreo mejoraría el rendimiento primaveral de dichos prados. Además, cabe considerar las posibilidades de «las guargas» (Rasal-Arguís, Nocito, Gistaín, Lanata) y Laspaúles-Bonansa, etc., para aumentar considerablemente la pradería regada con incremento insospechado del lanar invernante, dispuesto a subir pronto hacia los tránsitos, también mejorados con métodos poco costosos.

Estamos ciertamente en la época de paso, desde los cultivos labrados reiteradamente hacia el cultivo por medio del ganado (*agronomía ganadera*, la del porvenir), más fácil y productivo en comarcas montañosas.

f) *El abonado correcto de las praderas*

Ya he dicho algo en general para prados y pastos. Por medio del abonado podemos forzar la producción de un prado bien aprovechado y regado; siempre lo económico es aprovechar al máximo lo que tenemos (estiércol, compuesto casero, etc.) y completarlo con el abono mineral comprado. Por tratarse de ganadería y unos prados ya bien

estercolados, el abono imprescindible será siempre el superfosfato, pero sin rebasar los 400 Kg/Ha por año; con super mantenemos productivos a los tréboles fijadores del nitrógeno atmosférico que no debemos comprar. La potasa puede utilizarse para forzar los alfalfares instalados sobre suelos poco fértiles, pero recicla perfectamente a través de los animales y en general puede ahorrarse.

Nunca recomiendo abonar todos los prados y con mucho gasto; es preferible acentuar la especialización de cada prado y el abonado resulta muy adecuado, para diversificar la empresa en sectores de distinta productividad y precocidad. Una finca muy diversa es muy estable; sólo falta ordenar dicha diversidad para que no complique excesivamente la explotación. Los prados más productivos disponen de agua para el riego; en ellos debemos concentrar los abonados y activar la explotación correcta, hasta conseguir los «techos de productividad» que oscilan entre 10-15 (hasta 22 en pocos casos) Tm. de heno por hectárea.

El abonado de prados marginales y pastos de cierta calidad, puede hacerse cada 2-4 años con 200-400 Kg/Ha de superfosfato, más el estiércol aportado por ganado en pastoreo y muy especialmente del confinado en cercas con los comederos móviles; me parece un procedimiento muy económico para elevar la fertilidad de algunos prados, reduciendo al mismo tiempo el transporte enojoso del estiércol a prados y pastos.

El programa de abonados debe seguir siempre al de unos aprovechamientos progresivamente intensificados; por pastoreo reiterado podemos renovar al máximo la hierba de un pasto y sobre dicho renuevo tierno influye decisivamente cualquier abono. Abonar maleza es cosa de tontos.

g) Conservación de forrajes.

Ya hemos dicho algo, pero conviene insistir sobre algunos aspectos. En la conservación tenemos el regulador óptimo de las posibilidades ganaderas y el camino infalible para reducir la compra de piensos al mínimo imprescindible.

En otoño podemos reservar el crecimiento de septiembre-octubre para un pastoreo diferido, iniciado con pase ligero de vacuno y seguido por el apurado intenso con ovejas todo el invierno, hasta dejar los prados y pastos completamente rasos en febrero-marzo. Al terminar dicho pastoreo invernal intenso, ya puede abonarse para la siega primaveral destinada al silo o a la henificación; con este proceder eliminamos el posible mal gusto que el estiércol comunica a la hierba tierna (rehusos frecuentes en abril-mayo con pastoreo). La conservación de pasto en pie tiene sus peligros y, casi siempre, repercute en la disminución del trébol blanco; por todo ello no interesa mantener a todos los prados como pasto extremo a fin de otoño. Con ganado lanar, el pasto de otoño-invierno puede apurarse al máximo, como ya hemos dicho.

Hemos hablado de los problemas del ensilado, en especial los sanitarios y rentabilidad de su mecanización. El silo puede transmitir enfermedades a ovejas y équidos; los últimos deben pasar el invierno al aire libre, con heno de escasa calidad (o paja) y recomiendo los ribazos que actualmente se queman en febrero-marzo; el complemento alimenticio repartido en comedores móviles, permitirá la mejora de pastos.

La henificación presenta algunos problemas, principalmente por las lluvias primaverales; interesa retrasar algo la subida primaveral de la hierba, con pastoreo retardado a fin de invierno. Actualmente la información meteorológica, permite predecir con bastante seguridad los días soleados, entre mayo-junio, para segar, voltear la hierba con el rocío de la madrugada siguiente, y recoger por la tarde con empacadora de poca presión, unos haces que pueden completar el secado en montones protegidos de una lluvia intempestiva por plásticos adecuados. Existen máquinas que aceleran el secado, pero aumenta el peligro de perder calidad ante la lluvia imprevista y siempre posible en primavera.

5. Enfoque global de los problemas

La ecología de sistemas que he intentado exponerles sucintamente, permite detectar los factores limitantes a nivel de la explotación y en cada uno de los eslabones o subsistemas que la forman.

Existen limitaciones importantes en las condiciones de fertilidad edáfica, en los climas locales, microclimas, etc.; todas ellas repercuten sobre los pastos y conviene especializarlos, de suerte que cada uno se adapte a las peculiaridades del mosaico ambiental de la empresa. Ya vimos que dicha especialización se consigue por riegos, siegas, desbroces, abonados y, muy especialmente, por el pastoreo bien dirigido.

Los desbroces, y muy especialmente la escamonda-poda de árboles, permiten estructurar las vallas naturales de la empresa (setos y sombrillas adecuadas para el ganado), las que permiten ordenar sin gran esfuerzo los movimientos del ganado. La instalación de abrevaderos y comederos móviles, facilita igualmente la distribución correcta del ganado en fincas aún mal estructuradas.

Las alambradas provisionales y plantación de matas para seto, con siembra de rosales y otras matas espinosas (majuelo o arcto blanco, arañoses, aladierno espinoso, agracejo, etc.), puede resultar eficaz para evitar la dispersión de las cabras mejorantes de pastos y, al mismo tiempo, les proporcionan un ramoneo excelente.

Lo dicho basta para comprender que la rentabilidad de la empresa depende de la fertilidad de cada uno de los subsistemas implicados. Ya mencionamos los que con trabajo propio permiten capitalizar, crear estructuras estabilizadoras difíciles de obtener. Se requieren años de esfuerzo continuo, pero creamos capital ahorrando parte de lo mucho producido; es la mejor inversión que podemos hacer y ella reper-

cute en un aumento de la «pecunia», riqueza en ganado a su vez muy productivo.

La empresa enraizada en el país que preconizamos y de la que pueden verse ejemplos más o menos completos en algunos valles pirenaicos, es muy independiente de las fluctuaciones (especulaciones) del mercado. Queda la venta de animales que podría organizarse para reducir igualmente el impacto exterior. Lo que ya parece imposible mantener son empresas con rumiantes que dependen del mercado, tanto en materia prima como en su producto final.

6. Conclusiones

El negocio ganadero, en especial cuando intenta aprovechar producciones de los pastos y prados naturales, resulta muy complejo. No existen sectores del negocio independientes, todos forman sistema y con frecuencia sus partes se encuentran extendidas por regiones complementarias, como son las subpirenaicas (invernada), tránsitos (épocas intermedias) y los puertos estivales pirenaicos.

Aun en el caso del recreo, cada sistema intensificado depende de los extensivos tradicionales, por lo menos por lo que se refiere a la producción sana y económica de corderos para el acabado. En cualquier caso resulta interesante completar la alimentación en pesebre con el pastoreo, pero para la cría sana el pastoreo resulta esencial y económico.

El progreso de la ganadería lanar pirenaica, va ligado al del ganado mejorante (cabrío, equinos y vacuno basto), a la estructuración reticular de los pastos (setos, vallas, cancellas y árboles aislados) que permite regular el pastoreo y diferenciar sectores especializados, para un pastoreo lo más largo y nutritivo posible.

La integración de técnicas ancestrales con las posibles actualmente, lebe lograrse en *modelos de explotación* muy concretos, fincas modelo unidas a centros educativos, formadores del futuro ganadero pirenaico.

RESUME

Prairies et l'amélioration des pacages

Après un aperçu sur l'écologie des systèmes —surtout en ce qui concerne a la situation topographique de l'écosystème et leur évolution historique—, on fait une description schématique de l'environnement spatiale des pacages. Nous parlons aussi des structures protectrices (bocages) qui font la consolidation ambientale, un vrai capital pour l'élevage des moutons.

Il faut profiter la dinamicité des pâturages avec des actions d'appui (fumure, irrigation, etc.) les plus rentables. La dinamicité des éléments ligneux est très réduite et ils doivent profiter la production naturelle; il est possible faire passer de l'énergie des arbres aux pâturages qui

augmentent leur productivité; ainsi les débroussailleurs ont leur rôle dans l'élevage en montagne. Le rendement en mouton est plus grand sur une herbe déjà préparée par le gros bétail.

L'attention est fixée finalement sur les fourrages qui augmentent la productivité globale du système (sanfoin-lucerne), en montant fertilité vers la surface du sol. Une diversification des pâturages, avec régulation des productions (foin, silage) et du troupeau, sont aussi très importantes. Il faut avoir une idée globale de l'exploitation et profiter tout ce qui nous aide à éviter les dégâts inutiles et aussi le bouleversement des équilibres naturels.